

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of: Lin et al.

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: April 14, 2004

Docket No. 251702-1370

For: Function Module With Built-In Heat Dissipation Fin

CLAIM OF PRIORITY TO AND
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION
PURSUANT TO 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450


Sir:

In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claims priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "Function Module With Built-In Heat Dissipation Fin", filed April 29, 2003, and assigned serial number 92109974. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application.

Respectfully Submitted,

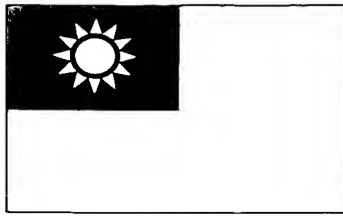
**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER
& RISLEY, L.L.P.**

By:



Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962

100 Galleria Parkway, Suite 1750
Atlanta, Georgia 30339
770-933-9500



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 29 日
Application Date

申請案號：092109974
Application No.

申請人：廣達電腦股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 9 日
Issue Date

發文字號：09220691420
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	內建有散熱鰭片之功能模組
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 林文彥 2. 簡燦男 3. 白鈞文
	姓 名 (英文)	1. 2. 3. Chun-Wen Pai
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 桃園市天祥六街11號3樓 2. 台北市光復北路11巷89號7樓之3 3. 台北縣中和市保健路18號4樓
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 廣達電腦股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉文化二路一八八號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 林百里
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：內建有散熱鰭片之功能模組)

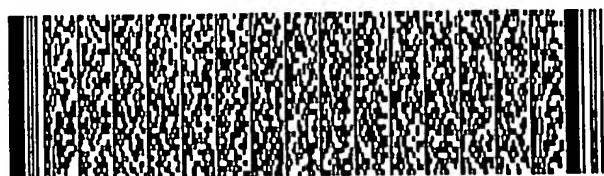
本發明係提供一種內建有散熱鰭片之功能模組，其包括一第一電路板、一第二電路板、以及一散熱鰭片，其中第一電路板具有一第一表面，且第一表面上設有一第一接地層，第二電路板與第一電路板耦合，且具有一第二表面，而第二表面與第一表面相對，且在其上設有一第二接地層，散熱鰭片以分別與第一接地層、第二接地層抵接的方式設置於第一電路板和第二電路板之間。

伍、(一)、本案代表圖為：第____4b____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 100 功能模組
- 110 第一電路板
- 112 第一接地層
- 113 第三表面
- 114 第一元件
- 120 第二電路板

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：內建有散熱鰭片之功能模組)

122 第二接地層

130 散熱鰭片

140 排線

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明係有關於一種功能模組，特別是有關於一種內建有散熱鰭片之功能模組。

先前技術

隨著半導體製程的進步，電子元件的運作速度越來越快，更多功能被整合至單一元件中，因而造成元件散熱、訊號品質、及電磁輻射防制等設計上的困難。

一般而言，電子元件之間通常是經由電路板來達成彼此訊號的連接，請參考第1圖，在電腦系統10中，中央處理器(CPU)1、晶片組(Chipset)2、繪圖處理器(GPU)3或繪圖介面(AGP)3、與動態隨機存取記憶體(DRAM)4等電子元件都是設置在由印刷電路板製成的主機板7上，且配置於主機板上不同之區域。上述這些電子元件在運作時都會產生熱，為了解決其散熱的問題，習知所採行的手段是針對每一個元件分別提出解決方案。

以往針對電腦系統中各高發熱元件所採用的散熱方式如下：中央處理器經常使用的散熱元件為散熱鰭片、熱管加上風扇，而晶片組、繪圖處理器經常使用的散熱元件則為散熱鰭片及/或風扇。如第2圖所示，在筆記型電腦中經常使用的散熱模組20係配置於電腦系統10之中央處理器上，而此散熱模組20係由均熱片21、熱管22、散熱鰭片23，及風扇24所組成，其中均熱片21係用以使原先集中於中央處理器上之熱能均勻散佈在面積較大的均熱片21，藉以降低表面之熱量密度，而熱管22則是用以將熱量快速且有效



五、發明說明 (2)

的傳遞到散熱鰭片23上，再藉由較大面積的鰭片23分散熱能，之後再利用風扇24將熱帶出系統。

若欲同時有效解決主機板上這些高發熱元件的散熱問題，上述的解決方式已無法滿足這樣的散熱需求，因此必須導入更有效率的散熱方式及散熱元件。但這些更有效率的散熱元件通常只適用於平坦之表面，亦即，如果要將這些散熱元件運用於前述的高發熱元件之上，則將面對如何將上述之高效率散熱元件應用於散佈在主機板上之各高發熱元件的問題。

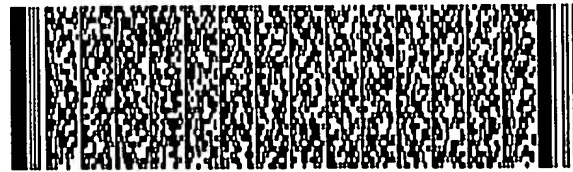
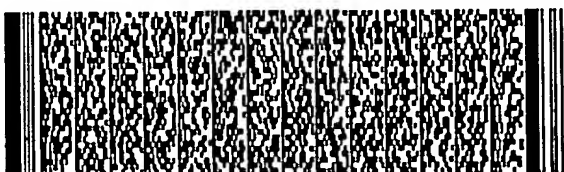
發明內容

有鑑於此，本發明之目的在於提供一種功能模組，其內建有散熱鰭片。

根據本發明，提供一種內建有散熱鰭片之功能模組，其包括一第一電路板、一第二電路板、以及一散熱鰭片，其中第一電路板具有一第一表面，且第一表面上設有一第一接地層，第二電路板與第一電路板耦合，且具有一第二表面，而第二表面與第一表面相對，且在其上設有一第二接地層，散熱鰭片以分別與第一接地層、第二接地層抵接的方式設置於第一電路板和第二電路板之間。

在一較佳實施例中，第一電路板更具有一第三表面，其位於第一表面的相反面，且在其上設有一第一元件，而第二電路板更具有一第四表面，其位於第二表面的相反面，且在其上設有一第二元件。

應了解的是第一接地層和第二接地層可由銅製成，且



五、發明說明 (3)

其厚度不小於1.5mil。

在另一較佳實施例中，功能模組更包括一排線，分別與第一電路板及第二電路板連接，用以導通第一電路板和第二電路板。

在另一較佳實施例中，功能模組更包括一風扇，其與散熱鰭片鄰接，用以將上述功能模組上的熱帶出。

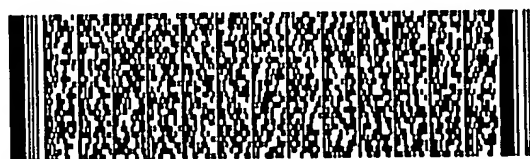
在另一較佳實施例中，功能模組更包括一第一均熱片以及一第二均熱片，其中第一均熱片位於散熱鰭片和第一接地層之間，用以均勻分散第一電路板上的熱，而第二均熱片位於散熱鰭片和第二接地層之間，用以均勻分散第二電路板上的熱。

又，第一均熱片和該第二均熱片可由銅、鋁、金屬或非金屬複合材料製成，且其熱傳導係數不小於 $100\text{W/m}\cdot\text{K}$ 是較佳地。

在另一較佳實施例中，功能模組更包括一第一接合層以及一第二接合層，其中第一接合層位於散熱鰭片和第一接地層之間，用以接合散熱鰭片和第一電路板，而第二接合層位於散熱鰭片和第二接地層之間，用以接合散熱鰭片和第二電路板。

又，第一接合層和第二接合層可由銅焊、錫焊、熱介質材料(Thermal Interface Material)、或導熱膏(Grease)製成。

又在本發明中，提供另一種內建有散熱鰭片之功能模組，其包括一第一電路板、一第二電路板、以及一散熱鰭



五、發明說明 (4)

片，其中第一電路板具有一第一表面，且第一表面上設有一第一導熱層，第二電路板與第一電路板耦合，且具有一第二表面，而第二表面與第一表面相對，且在其上設有一第二導熱層，散熱鰭片以分別與第一導熱層、第二導熱層抵接的方式設置於第一電路板和第二電路板之間。

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下。

實施方式

由於電子元件運作速度的越來越快，電腦前端匯流排(Front Side Bus, FSB)的傳輸速度也由333MHz、400MHz、533MHz，逐步增加至800MHz或更高的速度，而更多的功能也被整合至單一晶片中，尤其是位於前端匯流排上的相關元件，例如：中央處理器(CPU)、北橋晶片(North Bridge)、繪圖處理器(GPU)等。

由於元件運算速度及功能之增加，因而造成元件散熱、訊號品質、及電磁輻射防制等設計上的困難，致使大部份的主機板問題都產生在前端匯流排的設計上。此外，元件運算速度及功能增加的結果，也造成元件之外接腳數目增加，導致系統所使用之電路板朝向高密度互連基板(High Density Interconnect, HDI)發展。

本發明係將高速、高密度元件整合為一功能模組，且同時解決功能模組中各元件的散熱問題。在本發明中，可將諸如：中央處理器(CPU)、北橋晶片(North Bridge)、



五、發明說明 (5)

繪圖處理器(GPU)或繪圖介面(AGP)、動態隨機存取記憶體(DRAM)、繪圖記憶體(GRAM)等需要高速傳輸訊號之高速元件，設置於高密度互連基板(HDI)上，這些高速元件可經由高密度互連基板連接其功能，而成為一獨立之功能模組。而此功能模組可再以連接器、排線或是錫焊等方式，與其他元件所在之印刷電路板電性連接，架構成完整的電腦主機板系統。藉此可以解決因高速元件而產生之問題，並有效地降低成本。

請參閱第3圖，其所顯示為本發明中一種功能模組30的態樣。當欲整合至功能模組的元件較多時，或者欲將不同功能的元件整合至同一功能模組中時，可依照這些元件的功能、特性，將其分別配置在功能模組30的兩個表面上，例如以表面粘著技術(SMT)將元件配置於功能模組30的表面上。基於供電線路及高頻訊號品質的考量，因此在功能模組30中設有一接地層31。

然而，將高速元件集中於功能模組上時，也會將原來分散於整個電子裝置的熱源都集中在此功能模組上；再者，由於這些高速元件集中在一相對較小的面積上，故難以針對各元件分別提出散熱的解決方法。

為了有效地將功能模組中各高發熱元件所產生的熱傳遞到外界，在本發明的實施例中，可將雙面均設有元件的功能模組(如第3圖中之30)加以變化，再使用散熱元件以解決功能模組的散熱問題。第4a、4b圖顯示本發明之內建有散熱鰭片之功能模組100，應了解的是本發明功能模組



五、發明說明 (6)

100之設計原理，係將原先雙面上均設有元件的功能模組（如第3圖所示），拆開為兩片單面上設有元件的電路板，此將在以下詳細說明。

功能模組100包括一第一電路板110、一第二電路板120、一散熱鰭片130、以及一排線140。其中，第一電路板110可以高密度互連基板製成，而第二電路板120亦可以高密度互連基板製成。第一電路板110具有一第一表面111以及一第三表面113，其中第三表面113係位於第一表面111的相反面，第一表面111上設有一第一接地層112，而第三表面113上設有複數個第一元件114；第一接地層112在此即作為第一電路板110的導熱層，可快速且均勻的將熱傳導至散熱鰭片130，應了解的是第一接地層112可由銅製成，且其厚度不小於1.5mil是較佳地。

第二電路板120可藉由排線140與第一電路板110耦合，且具有一第二表面121以及一第四表面123，其中第四表面123係位於第二表面121的相反面，第二表面121與第一電路板110的第一表面111相對，且在其上設有一第二接地層122，而第四表面123上設有複數個第二元件124；第二接地層122在此即作為第二電路板120的導熱層，可快速且均勻的將熱傳導至散熱鰭片130，應了解的是第二接地層122可由銅製成，且其厚度不小於1.5mil是較佳地。

應注意的是上述第一接地層112和第二接地層122也可分別作為一電源面。

散熱鰭片130以分別與第一接地層112、第二接地層



五、發明說明 (7)

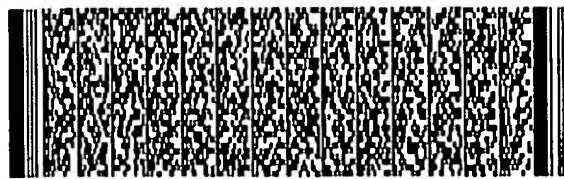
122 抵接的方式設置於第一電路板110和第二電路板120之間。

排線140可分別與第一電路板110及第二電路板120連接，用以導通第一電路板110和第二電路板120。然而，第一電路板110和第二電路板120之間的導通方式並不限於利用排線，亦可使用連接器、槽狀連接器(Slot Connector)作為導通第一電路板110和第二電路板120之媒介，以下即以排線140作為導通媒介進行說明。

本發明之內建有散熱鰭片之功能模組100之基本構成如上所述，在製造時，先利用排線140連接第一電路板110和第二電路板120，且使第一電路板110之第一接地層112和第二電路板120之第二接地層122相對，如第4a圖所示，最後，將散熱鰭片130設置於第一電路板110和第二電路板120之間，且散熱鰭片130中之氣流通道不為排線140所阻礙，即可得到本發明之功能模組100，如第4b圖所示。

另外，如果電路板因為製程之限制，造成其接地層厚度不足，而使電路板所產生的熱無法藉由接地層均勻的分散，則可以在接地層上再加上均熱片；詳而言之，參考第5a圖，功能模組100可更包括一第一均熱片115以及一第二均熱片125，其中第一均熱片115位於散熱鰭片130和第一接地層112之間，用以均勻分散第一電路板110上的熱，而第二均熱片125係位於散熱鰭片130和第二接地層122之間，用以均勻分散第二電路板120上的熱。

此外，若散熱鰭片130本身之基座已擁有相當厚度，



五、發明說明 (8)

亦即散熱鰭片130與第一接地層112、第二接地層122抵接之基座具有一定厚度，可將其視為一良好之均熱片，因此可不須使用第一均熱片115及第二均熱片125。

又，第一均熱片115和第二均熱片125可由銅、鋁、金屬或非金屬複合材料製成，且其熱傳導係數不小於 $100\text{W/m}\cdot\text{K}$ 是較佳地。

另外，參考第5b圖，功能模組100可更包括一第一接合層116以及一第二接合層126，其中第一接合層116位於散熱鰭片130和第一接地層112之間，用以接合散熱鰭片130和第一電路板110，而第二接合層126位於散熱鰭片130和第二接地層122之間，用以接合散熱鰭片130和第二電路板120。

又，第一接合層116和第二接合層126可由銅焊、錫焊、熱介質材料(Thermal Interface Material)、或導熱膏(Grease)製成。

另外，第一電路板110和第二電路板120之間的導通方式並不限於利用排線，例如，可利用連接器、槽狀連接器等。

又，功能模組100可更包括一風扇150，如第6圖所示，其以與散熱鰭片130鄰接的方式設置，用以將功能模組100上的熱帶出。

又，在功能模組100所使用的電路板110、120可以是在銅板(或金屬板)上利用增層法(Build-up)製作盲、埋孔所形成之電路板，如第7a圖所示，或是採用貫通孔印刷電



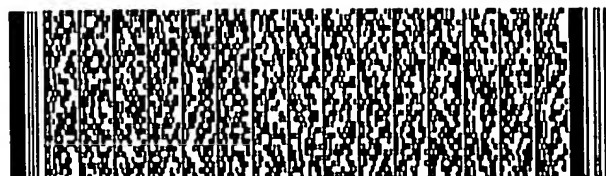
五、發明說明 (9)

路板，如第7b圖所示，為了防止表面黏著製程中鉚錫進入導通孔117，或防止非接地孔與接地銅面因沾錫而短路，可以依習知之技術在部分導通孔117上覆蓋止焊劑118。

如上所述，本發明的原理係利用設計將原先在雙面上設置元件的單件式功能模組，拆開為兩片分別在單面上設置元件的雙件式功能模組，且每一片電路板的背面均設有接地(或電源)銅面，利用此平坦的接地(或電源)銅面與散熱鰭片相互結合，而形成一三明治形結構，可快速且均勻地將熱傳導至散熱鰭片，然後則可以藉由風扇將功能模組的熱帶出。

又，在此三明治式散熱模組結構中，各電路板上所預留之接地(或電源)銅面即扮演著均熱片的角色，將各電路板中所有元件的熱量均勻的分散於接地(或電源)銅面的表面，而接地(或電源)銅面和散熱鰭片即相接合，其中不需再靠熱管作為熱量傳遞之管道，故此結構可有效的減少因熱管所產生之額外成本或是熱阻的增加。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖係為習知電腦系統之示意圖；

第2圖係為將一傳統散熱模組設置於第1圖中電腦系統的中央處理器上之示意圖；

第3圖係為本發明之功能模組之示意圖；

第4a圖係為本發明之內建有散熱鰭片之功能模組中之分解圖；

第4b圖係為本發明之內建有散熱鰭片之功能模組之組合圖；

第5a圖係為本發明之內建有散熱鰭片之功能模組之一變形例之側面示意圖；

第5b圖係為本發明之內建有散熱鰭片之功能模組之另一變形例之側面示意圖；

第6圖係為本發明之內建有散熱鰭片之功能模組之另一變形例之示意圖；

第7a圖係為增層法電路板之剖面圖；以及

第7b圖係為貫通法電路板之剖面圖。

符號說明：

- 1 中央處理器
- 2 晶片組
- 3 繪圖處理器
- 4 動態隨機記憶體
- 7 高密度互連基板
- 10 功能模組
- 20 散熱模組



圖式簡單說明

- 21 均熱片
- 22 熱管
- 23 散熱鰭片
- 24 風扇
- 30 功能模組
- 31 接地層
- 100 功能模組
- 110 第一電路板
- 111 第一表面
- 112 第一接地層
- 113 第三表面
- 114 第一元件
- 115 第一均熱片
- 116 第一接合層
- 117 導通孔
- 118 止焊劑
- 120 第二電路板
- 121 第二表面
- 122 第二接地層
- 123 第四表面
- 124 第二元件
- 125 第二均熱片
- 126 第二接合層
- 130 散熱鰭片



圖式簡單說明

140 排線

150 風扇



六、申請專利範圍

1. 一種內建有散熱鰭片之功能模組，包括：

一第一電路板，具有一第一表面，其中該第一表面上設有一第一接地層；

一第二電路板，與該第一電路板耦合，且具有一第二表面，其中該第二表面與該第一表面相對，且在其上設有一第二接地層；

一散熱鰭片，以分別與該第一接地層、該第二接地層抵接的方式設置於該第一電路板和該第二電路板之間。

2. 如申請專利範圍第1項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一電路板更具有一第三表面，其位於該第一表面的相反面，且在其上設有一第一元件。

3. 如申請專利範圍第1項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第二電路板更具有一第四表面，其位於該第二表面的相反面，且在其上設有一第二元件。

4. 如申請專利範圍第1項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一接地層和第二接地層由銅製成。

5. 如申請專利範圍第1項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一接地層和第二接地層的厚度不小於1.5mil。

6. 如申請專利範圍第1項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，更包括一排線，分別與該第一電路板及該第二電路板連接，用以導通該第一電路板和該第二電路板。

7. 如申請專利範圍第1項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，更包括一連接器，分別與該第一電路板及該第二



六、申請專利範圍

電路板連接，用以導通該第一電路板和該第二電路板。

8. 如申請專利範圍第7項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該連接器包括槽狀連接器。

9. 如申請專利範圍第1項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，更包括：

一第一均熱片，位於該散熱鰭片和該第一接地層之間，用以均勻分散該第一電路板上的熱；以及

一第二均熱片，位於該散熱鰭片和該第二接地層之間，用以均勻分散該第二電路板上的熱。

10. 如申請專利範圍第9項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一均熱片和該第二均熱片之材質係選自於由銅、鋁、金屬複合材料、及非金屬複合材料所組成之族群。

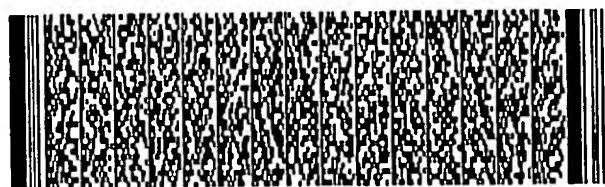
11. 如申請專利範圍第9項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一均熱片和該第二均熱片的熱傳導係數不小於 $100\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。

12. 如申請專利範圍第1項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，更包括：

一第一接合層，位於該散熱鰭片和該第一接地層之間，用以接合該散熱鰭片和該第一電路板；以及

一第二接合層，位於該散熱鰭片和該第二接地層之間，用以接合該散熱鰭片和該第二電路板。

13. 如申請專利範圍第12項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一接合層和該第二接合層之材質係選



六、申請專利範圍

自於由銅焊、錫焊、熱介質材料、及導熱膏所組成之族群及其組合。

14. 如申請專利範圍第1項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括一風扇，與該散熱鰭片鄰接，用以將上述功能模組上的熱帶出。

15. 一種內建有散熱鰭片之功能模組，包括：

一第一電路板，具有一第一表面，其中該第一表面上設有一第一導熱層；

一第二電路板，與該第一電路板耦合，且具有一第二表面，其中該第二表面與該第一表面相對，且在其上設有一第二導熱層；

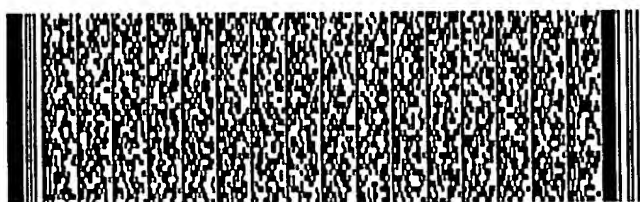
一散熱鰭片，以分別與該第一導熱層、該第二導熱層抵接的方式設置於該第一電路板和該第二電路板之間。

16. 如申請專利範圍第15項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一導熱層為該第一電路板的接地層，且該第二導熱層為該第二電路板的接地層。

17. 如申請專利範圍第15項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一電路板更具有一第三表面，其位於該第一表面的相反面，且在其上設有一第一元件。

18. 如申請專利範圍第15項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第二電路板更具有一第四表面，其位於該第二表面的相反面，且在其上設有一第二元件。

19. 如申請專利範圍第15項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一導熱層和第二導熱層由銅製成。



六、申請專利範圍

20. 如申請專利範圍第15項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一導熱層和第二導熱層的厚度不小於1.5mil。

21. 如申請專利範圍第15項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，更包括一排線，分別與該第一電路板及該第二電路板連接，用以導通該第一電路板和該第二電路板。

22. 如申請專利範圍第15項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，更包括一連接器，分別與該第一電路板及該第二電路板連接，用以導通該第一電路板和該第二電路板。

23. 如申請專利範圍第22項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該連接器包括槽狀連接器。

24. 如申請專利範圍第15項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，更包括：

一第一均熱片，位於該散熱鰭片和該第一導熱層之間，用以均勻分散該第一電路板上的熱；以及

一第二均熱片，位於該散熱鰭片和該第二導熱層之間，用以均勻分散該第二電路板上的熱。

25. 如申請專利範圍第24項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一均熱片和該第二均熱片之材質係選自於由銅、鋁、金屬複合材料、及非金屬複合材料所組成之族群。

26. 如申請專利範圍第24項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一均熱片和該第二均熱片的熱傳導係數不小於 $100\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。



六、申請專利範圍

27. 如申請專利範圍第15項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，更包括：

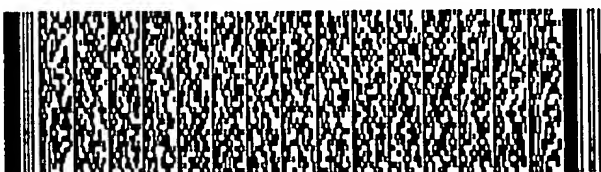
一第一接合層，位於該散熱鰭片和該第一導熱層之間，用以接合該散熱鰭片和該第一電路板；以及

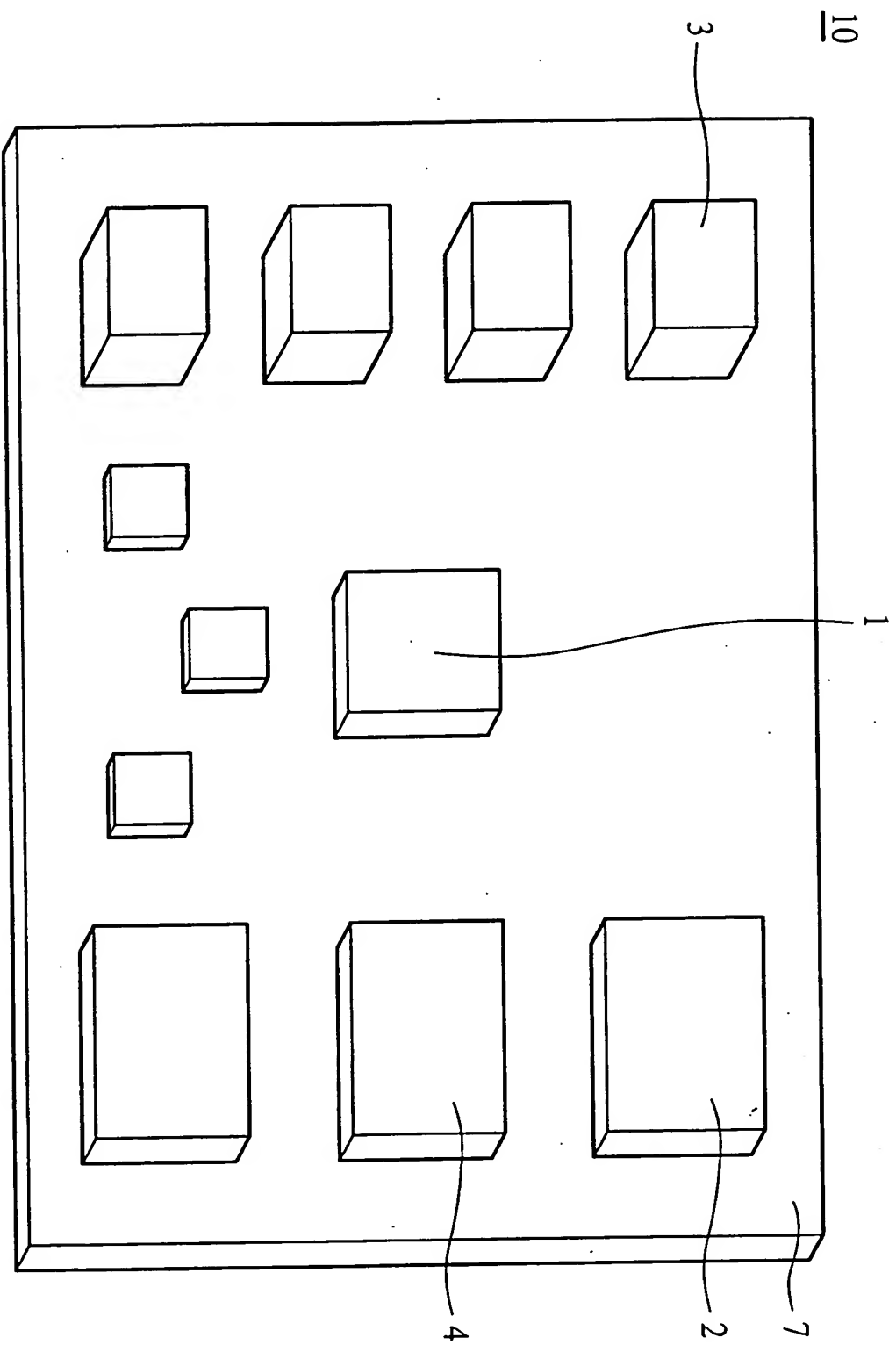
一第二接合層，位於該散熱鰭片和該第二導熱層之間，用以接合該散熱鰭片和該第二電路板。

28. 如申請專利範圍第27項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一接合層和該第二接合層之材質係選自於由銅焊、錫焊、熱介質材料、及導熱膏所組成之族群及其組合。

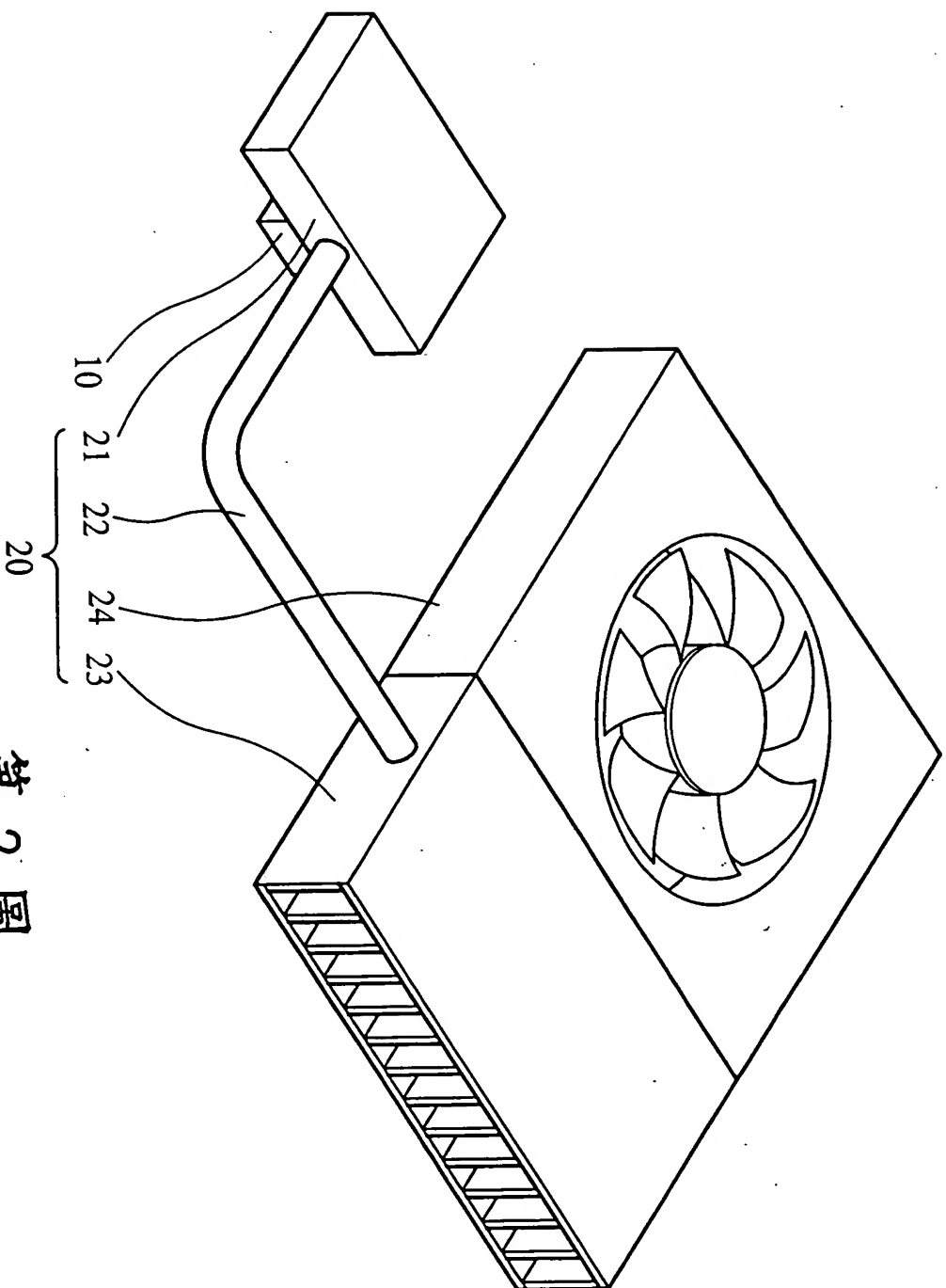
29. 如申請專利範圍第15項所述的內建有平板式散熱元件之功能模組，更包括一風扇，與該散熱鰭片鄰接，用以將上述功能模組上的熱帶出。

30. 如申請專利範圍第15項所述的內建有散熱鰭片之功能模組，其中該第一導熱層為該第一電路板的電源面，且該第二導熱層為該第二電路板的電源面。

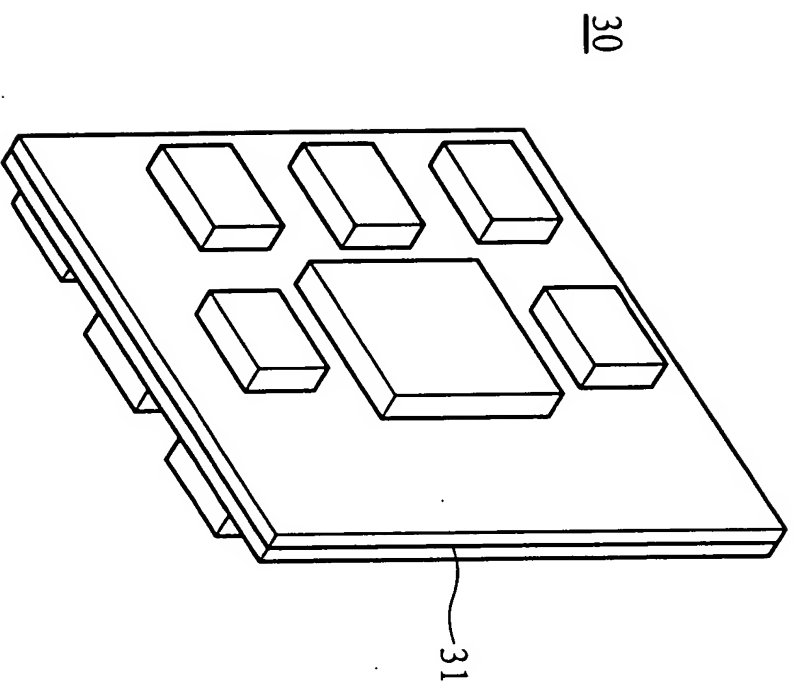




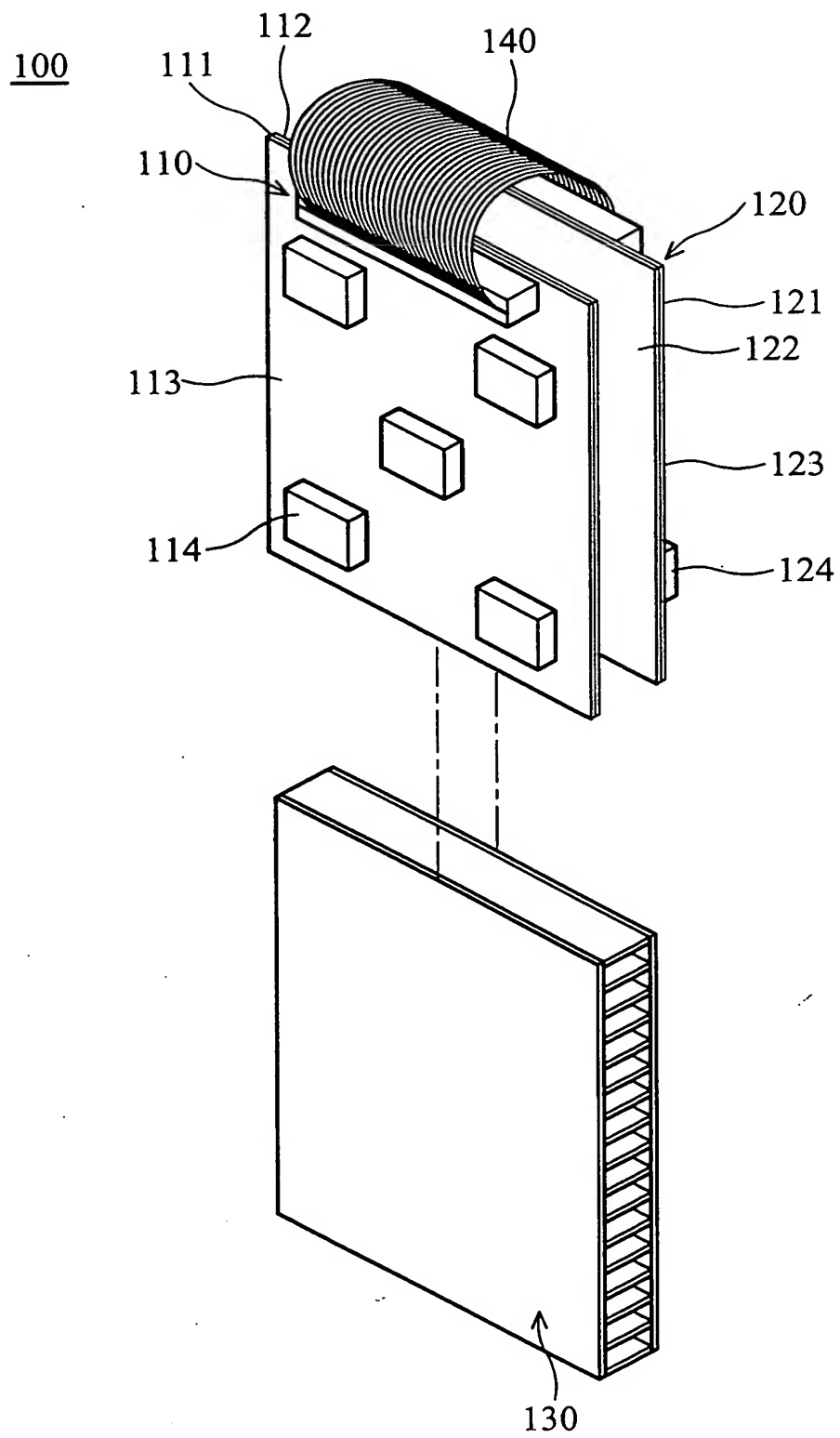
第 1 圖



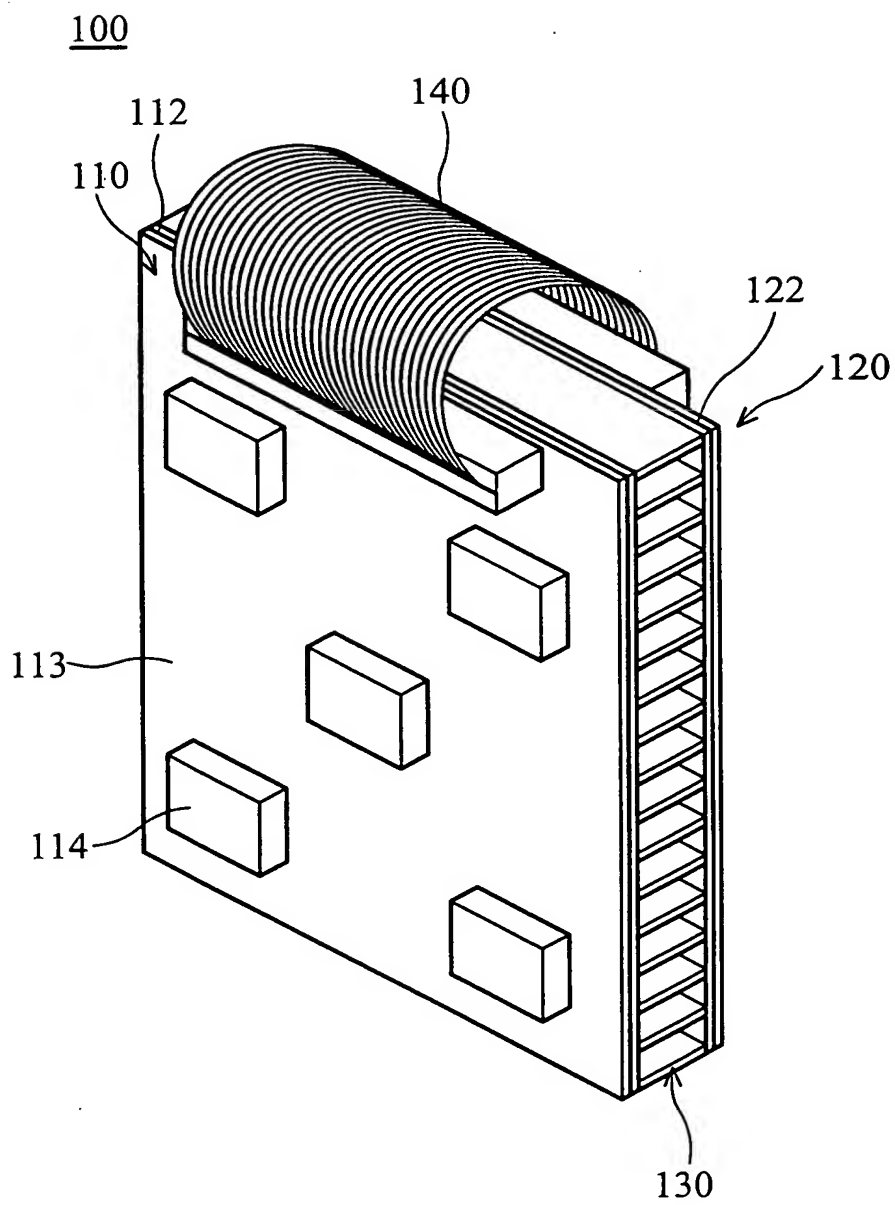
第 2 圖



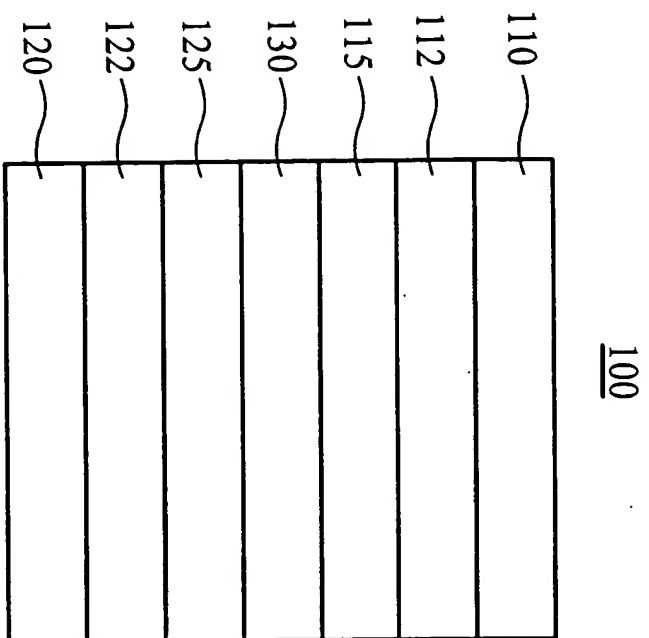
第3圖



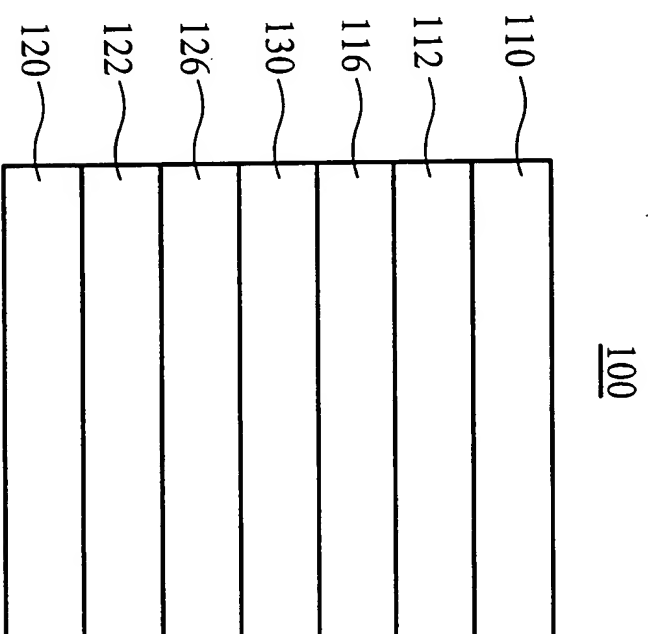
第4a圖



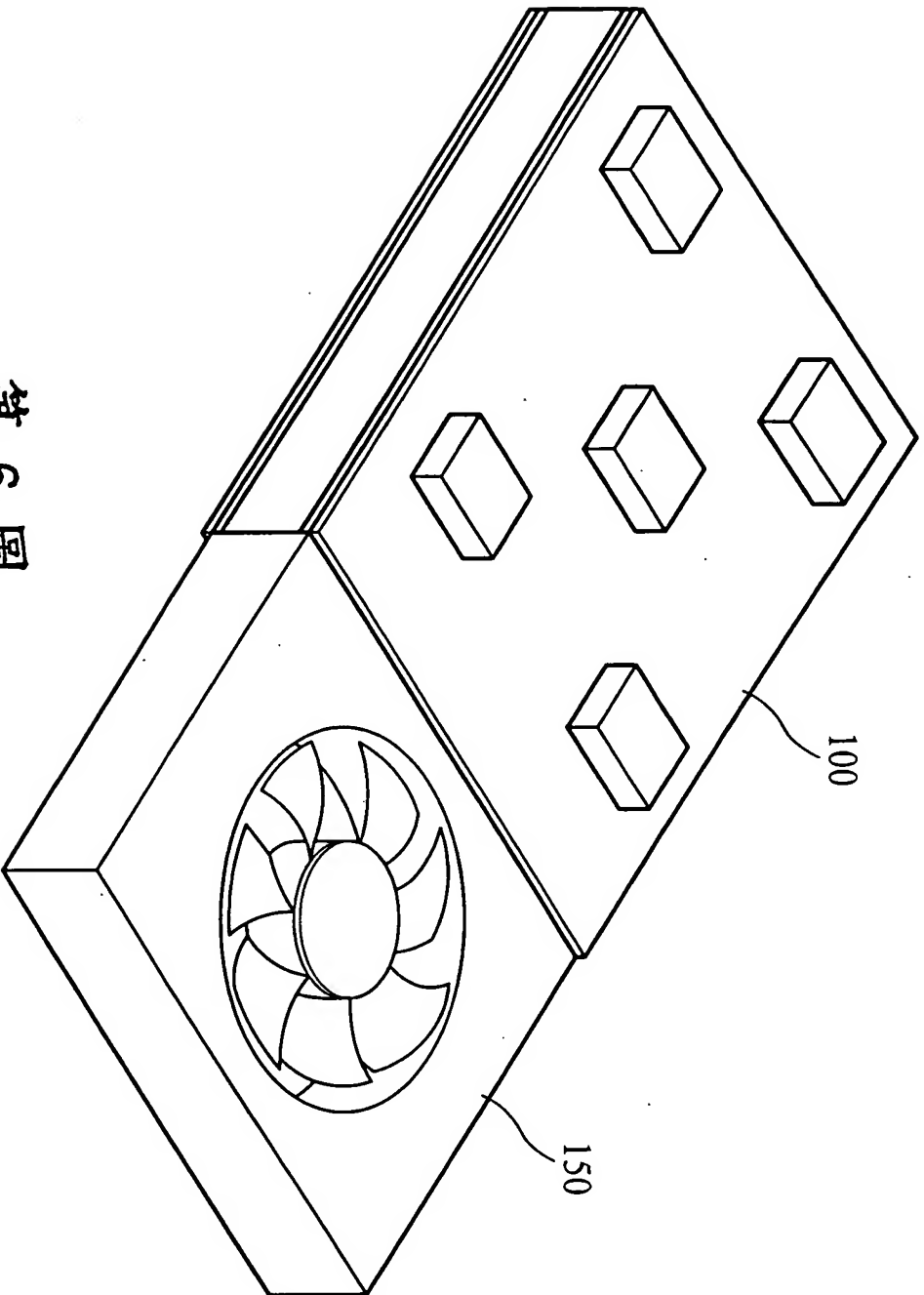
第4b圖



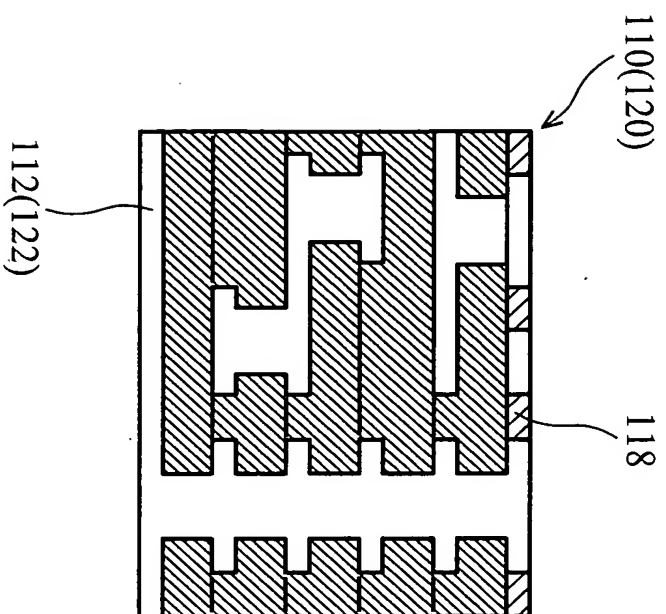
第5a圖



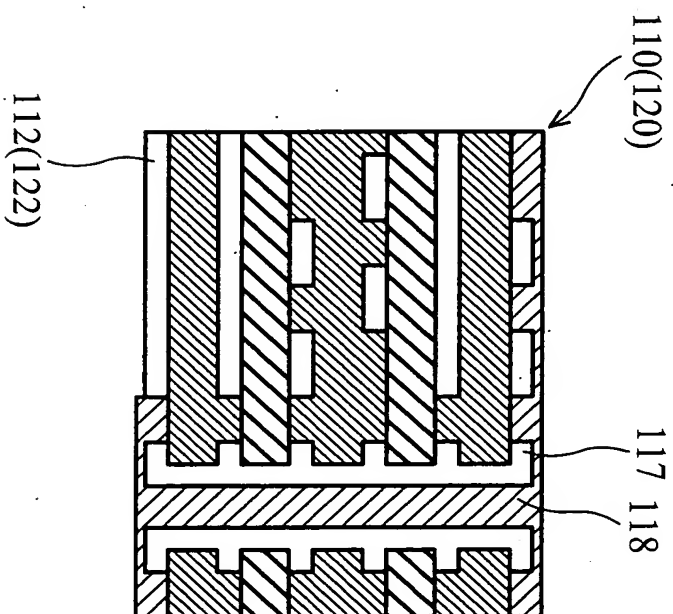
第5b圖



第 6 圖

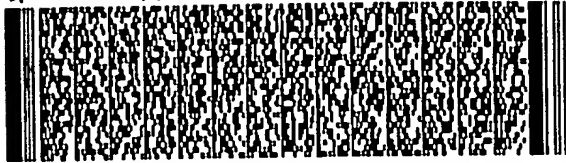


第7a圖

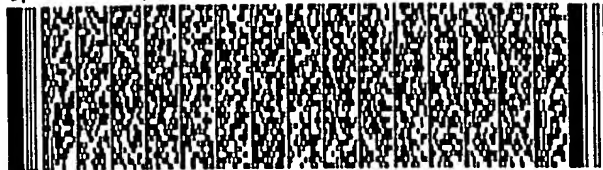


第7b圖

第 1/21 頁



第 2/21 頁



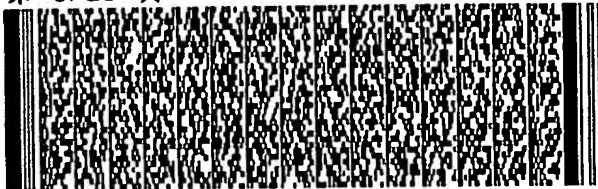
第 3/21 頁



第 4/21 頁



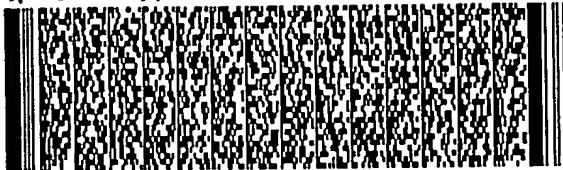
第 5/21 頁



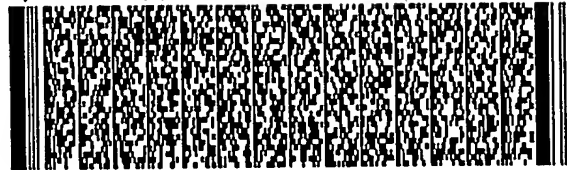
第 5/21 頁



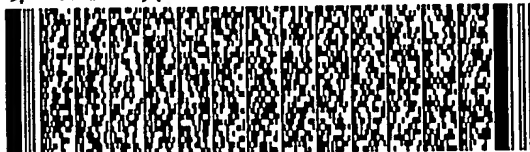
第 6/21 頁



第 6/21 頁



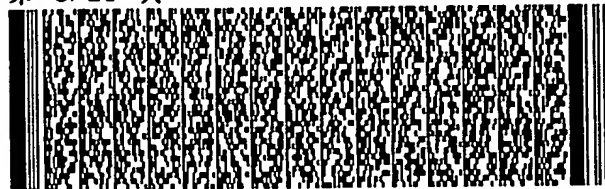
第 7/21 頁



第 7/21 頁



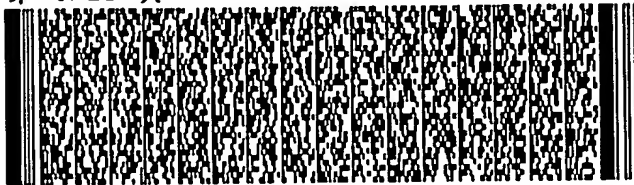
第 8/21 頁



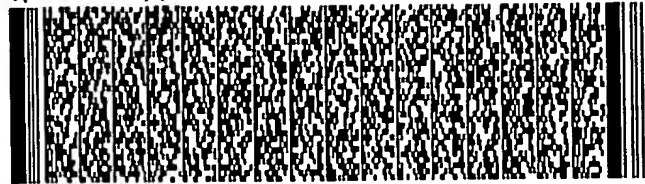
第 8/21 頁



第 9/21 頁



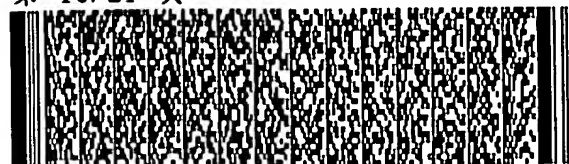
第 9/21 頁



第 10/21 頁



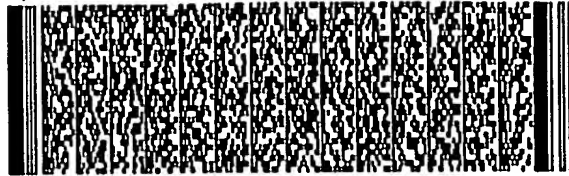
第 10/21 頁



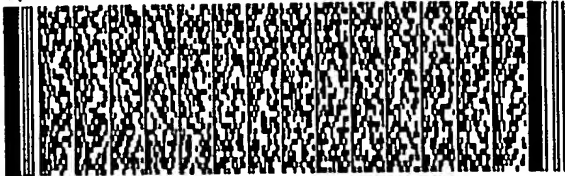
第 11/21 頁



第 11/21 頁



第 12/21 頁



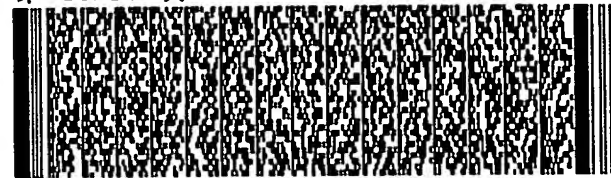
第 12/21 頁



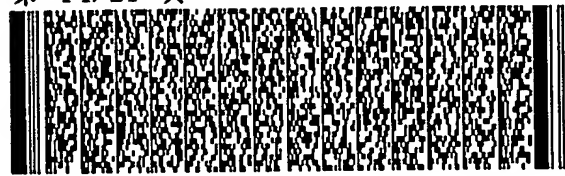
第 13/21 頁



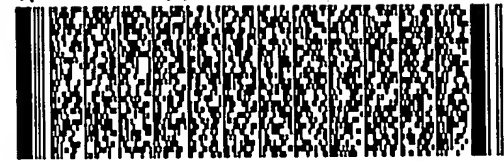
第 13/21 頁



第 14/21 頁



第 15/21 頁



第 16/21 頁



第 17/21 頁



第 18/21 頁



第 19/21 頁



第 20/21 頁



第 21/21 頁

